

UTILIZAÇÃO DE TESTÍCULOS SUÍNOS NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS CÂRNEOS E EMULSIONADOS

PAULA G. F. **FRANCO**¹; FELIPE S. **SHAW**²; EXPEDITO T. F. **SILVEIRA**³;
JOSÉ R. **GONÇALVES**⁴; SIMONE R. DE **OLIVEIRA**⁵; MÁRCIA M. H.
HAGUIAWARA⁶; JULIANA C. **ANDRADE**⁷.

Nº 10212

RESUMO

A imunocastração é uma alternativa a castração cirúrgica e oferece a oportunidade de melhorar a eficiência na produção de suínos, mostrando-se mais humanitária e favorável ao meio ambiente, enquanto controla o odor do macho inteiro.

A expansão da tecnologia da imunocastração é bastante promissora em nosso país, mais de 10 milhões de suínos imunocastrados com sucesso, nesse sentido os testículos tornam-se um subproduto de interesse econômico, pois o mesmo representa entre 0,3 a 0,6% do peso da carcaça. Seu preparo objetivando o congelamento e exportação e sua utilização como ingrediente no processamento de produtos cárneos requerem uma melhor avaliação por parte da comunidade científica e empresarial, pois o volume deste subproduto na linha de matança tende a aumentar nos próximos anos devido à crescente adoção desta tecnologia pelas indústrias de carne do país.

O objetivo deste estudo preliminar foi avaliar o uso do testículo de suínos imunocastrados e seu potencial como ingrediente alimentar na indústria de carne, em produtos empanados e cozidos, e verificar os efeitos sobre o processamento e aspectos sensoriais. Os resultados dessa fase experimental indicaram que o produto empanado contendo 100% de testículo apresentou um sabor atrativo e característico de fígado de frango e o produto com maior tempo de cozimento, se apresentou mais macio e sabor mais agradável. Recomenda-se que o produto empanado seja formulado com carne suína para melhorar a adesão de cobertura e qualidade sensorial do produto final. Quanto ao rendimento do processo de obtenção dos produtos elaborados nesse trabalho foi observado que a diferença do peso do testículo proveniente do suíno imunocastrado e inteiro não interferiu marcadamente no seu rendimento.

1 Bolsista CNPq: Graduação em Farmácia, USF, Campinas SP., paulabiomed@gmail.com.br

2 Colaborador: Graduação em Engenharia de Alimentos.

3 Orientador: Pesquisador, CTC.

4 Colaborador: Pesquisador, ITAL/ CTC, Campinas-SP.

5 Colaboradora: Pesquisador, ITAL/ CTC, Campinas-SP.

6 Colaboradora: Pesquisador, ITAL/ CTC, Campinas-SP.

7 Colaboradora: Pesquisador, ITAL/ CTC, Campinas-SP.

ABSTRACT

The immunocastration is an alternative to surgical castration and offers the opportunity to improve efficiency in the production of pigs, becoming more humane and environment friendly, while controlling the odor of male entire.

The expansion of technology is very promising immunocastration in our country, more than 10 million pigs immunocastrated successfully in this sense the testicles become a byproduct of economic interest, because it represents between 0.3 to 0.6% of carcass weight. Your preparation aiming to freeze and export and use as an ingredient in the processing of meat products require a better assessment by the scientific community and industry, because the volume of by-product in the line of killing tends to increase in coming years due to increasing adoption of this technology by meat industry in the country.

The aim of this preliminary study was to evaluate the use of pig testis immunocastrated and its potential as a food ingredient in the meat, breaded and cooked products, and check the effect on processing and sensory aspects. The results of this phase indicated that the breaded product containing 100% of testis showed an attractive and distinctive flavor of chicken liver and the product more cooking time, appeared more tender and palatable. It is recommended that the product is made with breaded pork to improve adherence of coverage and sensory quality of final product. As for the yield of the process of obtaining products prepared in this work it was observed that the difference in testis weight from the whole pig immunocastrated and did not interfere markedly in their income.

INTRODUÇÃO

Com a expansão do sistema de criação de suínos no Brasil, houve uma intensificação na ação dos agentes estressores, acarretando problemas no desempenho produtivo dos animais, o que influencia a eficiência do sistema de produção (Informação pessoal, SILVEIRA, 2009). Os consumidores mais exigentes, principalmente os europeus, direcionam a elaboração de leis e normas que contemplam condições que promovem o bem-estar animal, e que sejam sustentáveis e ambientalmente corretos (WARRISS, 2000).

Diante dessa tendência mundial a comunidade científica e a indústria da carne na União Européia estão testando alternativas tecnológicas para substituir a castração cirúrgica, e entre as que estão sendo estudadas destaca-se a castração imunológica (SILVEIRA & POLEZE, 2009), a qual se constitui uma excelente alternativa a castração cirúrgica. O protocolo da imunocastração recomendado pela PFIZER, que

comercializa a vacina a nível mundial, é aplicação de duas doses de 2 ml, sendo que a segunda é normalmente aplicada 4 semanas antes do abate. O princípio desta tecnologia fundamenta-se na ação contra o fator que promove a liberação das gonadotropinas (GnRF), ocasionando a redução das gonadotropinas plasmáticas (hormônio luteinizante e hormônio folículo-estimulante) e conseqüentemente a testosterona (DUNSHEA et. al., 2001). Desse modo ocorre uma redução eficaz da produção e acumulação de androstenona e escatol na gordura da carcaça dos suínos. (THUN, GAJEWSKI & JANETT, 2006).

Silveira et al., (2006) reportaram a eficácia da imunocastração na redução dos compostos responsáveis pelo desenvolvimento do odor sexual bem como os benefícios indiretos dessa tecnologia.

O objetivo deste estudo preliminar foi avaliar o uso do testículo de suínos imunocastrados e seu potencial como ingrediente alimentar na indústria de carne, em produtos empanados e verificar os efeitos sobre a tecnologia de processamento e aspectos sensoriais.

MATERIAL E MÉTODOS

Local. O projeto foi desenvolvido nas instalações do Centro de Tecnologia de Carnes – CTC do Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL, onde foram realizados dois ensaios preliminares.

Animais. Utilizou-se os testículos de seis suínos inteiros e quatro imunocastrados provenientes do cruzamento entre as raças Landrace e Large White com peso de abate entre 110 e 115 kg, transportados da granja de suínos localizada em Espírito Santo do Pinhal para o abatedouro da empresa Marchiori em Amparo, onde os testículos foram removidos, pesados, congelados e destinados a execução do presente experimento. Os testículos provenientes dos animais inteiros e imunocastrados, identificados como amostras de 1 a 6 e 7 a 10, respectivamente, apresentaram peso variando entre 400 a 700 gramas.

Processamento. O primeiro ensaio consistiu na obtenção dos produtos empanado e cozido em água quente. O preparo dos testículos provenientes dos suínos inteiros (1, 2 e 3) e imunocastrados (7, 8, 9, e 10) consistiu de uma limpeza e a seguir procedeu-se a marinação durante 30 minutos. Os testículos 1, 2, 3, 8 e 10 assim preparados foram cozidos em água quente e os testículos 7 e 9 foram destinados ao preparo do produto empanado. O segundo ensaio consistiu do produto cozido sob vapor. O preparo dos testículos dos suínos inteiros (4, 5 e 6) consistiu de descongelamento, limpeza e marinação durante 40 minutos, variando-se sua composição, ou seja, a

amostra 4 marinada em água e sal, a 5 em controle e a 6 em fosfato. O produto assim preparado foi submetido ao cozimento sob vapor durante 43 minutos.

Avaliações. Os produtos obtidos foram avaliados quanto ao pH, composição centesimal, teor de colágeno e sensorial. O pH foi determinado utilizando-se pHmetro marca Digimed modelo DM21 com eletrodo combinado. A composição centesimal, proteína total, umidade, cinzas e gordura total foram determinadas de acordo com os procedimentos de HORWITZ (2005). O teor de colágeno foi determinado segundo a metodologia prescrita pelo AOAC (1996). A análise sensorial foi realizada por uma equipe informal de 10 provadores composta de pesquisadores e funcionários do Centro de Tecnologia de Carnes (CTC), onde as propriedades sensoriais avaliadas consistiram da aparência, odor, sabor e textura. Ao final, os resultados do julgamento dos produtos foram anotados e discutidos em conjunto com a equipe de provadores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos componentes do testículo proveniente de animais imunocastrados e inteiros, os resultados indicaram que o animal inteiro, apresentou testículo (58,03%) e túnica albugínea (7,91%) mais pesados do que os animais imunocastrados (49,29 e 5,90%, respectivamente). Este resultado é esperado, pois o animal inteiro apresenta rendimento de abate menor do que os imunocastrados justamente devido ao maior peso das vísceras e miúdos.

A tabela 1 contém os resultados do rendimento do processo dos produtos empanado e cozido.

TABELA 1. Peso dos testículos durante o processo de obtenção dos produtos empanado e cozido.

N° Amostra	PB	PL	PM	N° lacre	PC	Cozimento (min.)	PE	Rendimento (%)
01	198,2	134,3		-	-	11		67,76
02	274,8	180,6		-	-	11		65,72
03	346,2	200,9		-	-	11		58,03
07	206,3	100,2	6,9	30	-	-	9,5	77,37
08	125,9	54,0	51,3	28	27,3	11		53,22
09	256,7	105,1	8,0	22	-	-	9,2	78,64
10	156,0	76,9	4,2	09	38,1	11		51,35

Testículos 1, 2 e 3 provenientes de (animal inteiro e as 7, 8, 9 e 10 dos Imunocastrados.

*PB= peso bruto *PM= peso após marinação *PC= peso após cozimento

*PE= peso após empanamento e fritura *PL= peso líquido

A equipe de provadores concluiu que os testículos cozidos em água quente durante 11 minutos (primeiro ensaio) apresentaram escurecimento da coloração e uma redução acentuada do tamanho. O mesmo apresentou sabor mais acentuado,

assemelhando-se ao fígado de frango e textura que lembra à moela de frango. Em relação ao produto empanado, amostras 7 e 9, constatou-se que houve desprendimento da cobertura no momento do consumo, o que poderá ser resolvido quando os testículos forem formulados com carne suína, reestruturados e empanados.

Os produtos obtidos por cozimento sob vapor (ensaio 2) apresentaram maiores rendimentos na marinação com sal e água (testículo 4, 58,4%), seguido pelo fosfato (testículo 6, 57,8%) e o controle (testículo 5, 55,3%). A equipe de provadores concluiu que o testículo cozido sob vapor apresentou coloração mais clara e textura mais macia devido ao maior tempo de cozimento (43 minutos). Observou-se que o tamanho dos testículos também influencia no tempo de cozimento, pois os de menor tamanho estavam cozidos e os maiores apresentaram áreas não cozidas.

A tabela 2 apresenta a composição centesimal dos testículos do suíno imunocastrado. Constatou-se que os teores de proteína (16,23%) e gordura total (8,26%) são menores que os da carne que em geral varia entre 20% a 25% e 24 a 32%, respectivamente.

TABELA 2. Composição centesimal do testículo suíno imunocastrado.

Determinações	Resultados
Cinzas (g/100g)	0,71 ± 0,03
Gordura Total-Soxhlet (g/100g)	8,26 ± 0,14
pH (produto)	7,44 ± 0,16
Proteína (g/100g)	16,23 ± 0,11
Umidade Estufa (g/100g)	75,32 ± 0,78
Colágeno AOAC (g/100g)	6,41 ± 0,54

Os teores de colágenos presentes no testículo e túnica albugínea estão contidos na tabela 3. Os dados indicam maior teor deste componente para os suínos imunocastrados quando comparados com os animais inteiros. Este fato pode estar relacionado com a redução dos testículos em consequência da castração imunológica.

TABELA 3. Teores de colágeno em suínos imunocastrados e inteiros.

Determinações	Resultados	
	Suínos Inteiros	Suínos Imunocastrados
Colágeno AOAC (g/100g) Túnica	4,72 ± 0,20	6,72 ± 0,10
Colágeno AOAC (g/100g) Testículo	0,82 ± 0,02	1,52 ± 0,03

CONCLUSÃO

Os resultados desta fase experimental permitem dizer que o produto empanado contendo apenas testículo, apresentou um sabor atrativo característico de fígado de frango, sendo que sua superfície crocante e dourada contribui pela sua boa aceitação. Recomenda-se que esse produto seja formulado com carne suína para melhorar a adesão de cobertura e qualidade sensorial do produto final.

O testículo cozido em água quente apresentou sabor mais forte de fígado e textura mais firme, provavelmente devido ao cozimento em água ter sido muito rápido. O cozimento sob vapor foi mais longo e resultou um produto mais macio e sabor mais agradável. Quanto ao rendimento do processo de obtenção dos produtos elaborados nesse trabalho foi observado que a diferença do peso do testículo proveniente do suíno imunocastrado e inteiro não interferiu marcadamente no seu rendimento.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar toda a minha gratidão e apreço a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para que esta tarefa se tornasse uma realidade, em especial, à empresa **PFIZER**, sem a qual este trabalho não seria possível. Ao **CNPQ**, pela bolsa estágio a mim disponibilizada. Ao **ITAL**, pela oportunidade de estágio. E ao **Pesquisador Exedito Tadeu Facco Silveira**, agradeço a colaboração e ajuda durante o Estágio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIPECS. Exportações Brasileiras de Carne Suína, Disponível em: <<http://www.abipecs.org.br/uploads/relatorios/mercado-externo/exportacoes/anuais/jan-dez-2009%20jan-dez-2008.pdf>> Acesso em: 01/02/2010.

AOAC International., **Official Methods of Analysis of the AOAC International**. 16. ed., Arlington: AOAC International, 1996. Chapter 39 (Meat and Meat Products), p 13 - 15 (1996). International

DUNSHEA, F.R., et.al. Vaccination of boars with a GnRH vaccine (Improvac) eliminates boar taint and increases growth performance. **Journal of Animal Science**. 79(10): 2524-2535, 2001.

HORWITZ, W. (ed). **Official Methods of Analysis of AOAC International**. Gaithersburg, AOAC International, 18th ed. 2005.

SILVEIRA, E.T.F., POLEZE, E. Immunological castration: Carcass characteristics and the Brazilian experience. **62nd Reciprocal Meat Conference**, Roger, Arkansas, 2009.

SILVEIRA, E.T.F., et. AL. POLEZEE., TONIETTIA.P., ANDRADEJ.C., HAGUIWARA M.M.H, MIYAGUSKU L., HENNESSY D. Vaccination of boars with a GnRF vaccine (Improvac®) and its effects on meat quality. Proceedings 53rd International Congress of Meat Science and Technology. August, 2006.

THUN, R., GAJEWSKI Z., JANETT, F. Castration in male pigs: techniques and animal welfare issues. **Journal of Physiology and Pharmacology**, 57(Suppl. 8), 189–194, 2006.

WARRISS, P. D. Meat Science : an introductory text. (Chapters 1 and 10). Wallingford: CABI Publishing, 2000. 310 p.